

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-241523

(43)Date of publication of application : 26.09.1990

(51)Int.Cl.

B01D 63/02

(21)Application number : 01-062155

(71)Applicant : SUMITOMO BAKELITE CO LTD  
KURITA WATER IND LTD

(22)Date of filing : 16.03.1989

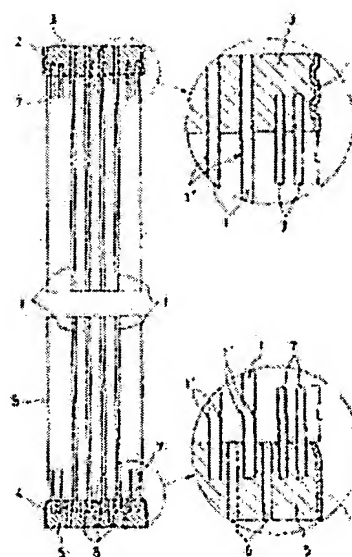
(72)Inventor : MIURA TAKASHI  
FURUKAWA MASAHIRO

## (54) HOLLOW YARN MEMBRANE MODULE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent cutting troubles of hollow yarns and extend their service life by fixing protective yarns having similar properties to the hollow yarns with a cured layer around the outsides of upper and lower end parts of a plurality of hollow yarns and surrounding each end part of the hollow yarns with the protective yarns.

CONSTITUTION: Each upper and lower end parts of a plurality of hollow yarns 1 are fixed with adhesive cured layers 3, 5 and the hollow yarns are gathered while each yarn being kept in a distance. A protective yarn 7 having similar properties to the hollow yarns is fixed with the cured layer around at least the outside of the upper part of each upper and lower end parts of a plurality of the hollow yarns 1 so as to surround at least the upper part of each upper and lower part of the hollow yarns 1 with the protective yarn 7. As a result, cutting troubles of the hollow yarns are prevented and service life of the hollow yarns are extended.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-241523

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 01 D 63/02識別記号 庁内整理番号  
6953-4D

⑭ 公開 平成2年(1990)9月26日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 中空糸膜モジュール

⑯ 特 願 平1-62155

⑰ 出 願 平1(1989)3月16日

⑱ 発 明 者 三 浦 孝 東京都港区三田3丁目11番36号 住友ベークライト株式会社内  
 ⑲ 発 明 者 古 川 征 弘 東京都新宿区西新宿3丁目4番7号 栗田工業株式会社内  
 ⑳ 出 願 人 住友ベークライト株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目2番2号  
 ㉑ 出 願 人 栗田工業株式会社 東京都新宿区西新宿3丁目4番7号  
 ㉒ 代 理 人 弁理士 福田 武通 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

中空糸膜モジュール

## 2. 特許請求の範囲

多数本の中空糸の上下各端部を、一本閉間隙を隔って接合剤の硬化層で固定し、集束した中空糸膜モジュールにおいて、

上記多数本の中空糸の上下各端部の少なくとも上端部の外の回りに、中空糸と似た物性の保護糸を被覆硬化層で固定し、中空糸の上下各端部の少なくとも上端部の外を上記保護糸により囲んだことを特徴とする中空糸膜モジュール。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は閉型が透過膜から成る多数本の中空糸の束で構成した中空糸膜モジュールに関する。

## (従来の技術)

多数本の中空糸の上下各端部を、一本閉間隙を隔って接合剤の硬化層で固定し、集束した中空糸膜モジュールは公知である。

この中空糸膜モジュールの各一本本の中空糸は、原水が透過膜の外周に加える水圧で原水中の炭の微化物や、水酸化物などの不純物を膜面で捕捉し、透過膜を透過した処理水を中空部に導く。そして、膜面で捕捉した不純物の量が多くなったら中空部に空気や処理水を注入して逆流することにより不純物を剥離したり、捕捉面である外面面に気泡を接触させ、空気流の剪断力で不純物を剥離して再生し、繰り返し使用する。

この中空糸の上下各端部はノリル樹脂、ポリスルホン樹脂などで成形した筒形棒などの内部に挿入し、筒形棒などの内部に充填したエポキシ樹脂系などの接合剤の硬化層で筒形棒などと一緒に結合するか、或は接合剤の硬化後、筒形棒などの棒を取り除いたかたちと

## 特開平2-241523(2)

する。

(説明が解決しようとする課題)

筒形などの枠内にエポキシ樹脂系などの接着剤を充填すると、中空糸の一本宛の筒形枠内に入っている上下各端部の透過膜中に接着剤が毛細管現象で浸透して行き、上端部では筒形枠内の硬化層の下側から10~30mm位まで、下端部では筒形枠内の硬化層の上側から10~30mm位までが硬化した接着剤を含む硬結部分になる。

一方、処理水が中空部に両る流通時には中空糸の一本宛の透過膜には外周から圧力が加わり、逆流には逆に内周から圧力が加わる。この外周や、内周から加わる圧力に対して前記上下の硬化部分は硬化した接着剤により補強され、収縮、拡張する度合いは少ないが、上下の硬化部分の間の接着剤を含まない部分は大きく収縮、拡張し、これにより上下の硬化部分と、その間の接着剤を含まない部分との境界部を支点に中空糸は撓動し、この境界

部は破断して中空糸は切断する。

又、外周面に増設した不純物を気泡で剥離する際は空気流の剪断力で一本宛の中空糸は撓らされるが、この撓れの支点は上下の硬化部分と、その間の接着剤を含まない部分との境界部になるため、同様に境界部は破断し、中空糸はこゝから切断する。この傾向は多数本の中空糸束の外層に収容する中空糸や、空気を吹込んで洗浄する際に中空糸が撓動することによるモジュールの上端部に特に顕著である。

(課題を解決するための手段)

そこで本発明は、多数本の中空糸の上下各端部を、一本宛間隔を設けて接着剤の硬化層で固定し、集束した中空糸束モジュールにおいて、

上記多数本の中空糸の上下各端部の少なくとも上端部の外の周りに、中空糸と似た物性の保護糸を積層硬化層で固定し、中空糸の上下各端部の少なくとも上端部の外を上記保護

糸により覆んだことを特徴とする。

(実施例)

図示の各実施例において、1は束を構成する一本宛の中空糸、2は上記中空糸の多数本の上端部を、一本宛間隔を設け、内部に充填したエポキシ樹脂系などの接着剤の硬化層3で固定し、集束したノリル樹脂、ポリスルフォン樹脂などの筒形枠、4は上記中空糸の多数本の下端部を、一本宛間隔を設け、内部に充填したエポキシ樹脂系などの接着剤の硬化層5で固定し集束したノリル樹脂、ポリスルフォン樹脂などの筒形枠を示す。

中空糸は、PVA、ポリサルホン、ポリエーテルサルホン、ポリオレフィン、ポリプロピレン、ポリエチレン等からなり、その一本は外径が約1.6mm、内径が約1.0mm、長さが1.0mの場合で流通面積は0.005m<sup>2</sup>である。このため、通常は内径100mmの上下の筒形枠2.4内に、長さ1.5mの中空糸、約1200本を集束し、1つのモジュールの流通面積を約

9m<sup>2</sup>にする。そして、中空糸の一本宛の中空部の上端は硬化層3の上面に開口させることにより、中空部に流通した処理水を排水し、下端は硬化層5中に埋めて閉塞する。又、中空糸の下端部を集束する硬化層5には、中空糸の間隔に位置させて上下方向に貫通した透気孔6を設け、中空糸が撓動で増設した不純物を剪断力で剥離する空気を供給するようになっている。

さて、7は本発明に關り多数本の中空糸の上下各端部の外の周りに、夫々硬化層3、5で固定し、中空糸の上下各端部の外を囲む保護糸を示す。この保護糸7が中空糸1と似た物性であるというのは、同じ材質であってもよいし、材質は相違していても類似の高分子物質であってもよいことを意味する。そして、保護糸は中空糸と同様な中空であってもよいし、中空ではなく中実であってもよい。更に、保護糸は、中空糸の束の上下各端部の外に、内外数重、約2~6重に設ける。

## 特開平2-241523(3)

いずれにしても、流通は中空系1…だけが  
行ない、保護系7は中空であったとしても流  
通には関与しないようにする。

第1図の実施例は、上下の筒形棒2と4内  
に充填した接着剤の硬化層3と5により中空  
系1の束と共に固定した内外設置の短い保護  
系7…により中空系1の束の上下各端部の外  
を囲んだ場合を示す。上の硬化層3の下面から  
の保護系7の下向き長さし、及び下の硬化層  
5の上面からの保護系7の上向き長さしは、中  
空系の前記硬化した接着剤を包む硬化部分  
と、それ以外の接着剤を含まない部分との境  
界部1'のレベルより2〜4倍長くする。

そして、保護系1が中空な場合は、本来的  
に流通機能がないため、上の保護系に使用し  
た際、その上端は硬化層3の上面に露出させ  
ても、硬化層3中に埋設してもよいし、下の  
保護系に使用した際はその下端も硬化層5の  
下面に露出させても、硬化層5中に埋設して  
もよい。

せ、下端も硬化層5中に埋設して置くことが  
好ましい。勿論、保護系が流通機能を有さな  
い中空系であれば上、下各端を硬化層3、  
5中に埋設してもよいし、硬化層3の上面  
や、5の下面に露出させてもよい。

このように中空系の束の外を、中空系と  
ほぼ同長の保護系で内外設置に囲むと、束の  
外層の中空系が境界部1'を支点に振動したり、  
揺れるのをより効果的に防止することが  
できる。

## (発明の効果)

本発明により中空系の切断事故を防止し、  
使用寿命の長い中空系膜モジュールを提供す  
ることができる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による中空系膜モジュール  
の一実施例の要部を拡大して示した断面図、  
第2図は同じく本発明による中空系膜モ  
ジュールの他の一実施例の断面図である。

図中、1は中空系、その境界部、2と4は

しかし、保護系7が中空系1と同様に中空  
な場合は、上の保護系の上端は硬化層3中に  
埋設して流通機能を失わせ、又、下の保護系  
も下端を好ましくは硬化層5中に埋設す  
る。

こうして、中空系1の束の上端部と、下端  
部を、受々境界部1'よりも長く下向きや、上  
向きに硬化層3や5から突出する保護系7で  
内外設置に囲むことにより、特に束の外層の  
中空系が境界部1'を支点に振動したり、揺れ  
るのを抑えるため境界部での疲労を軽減し、  
中空系がそこから切断するのを防止でき、中  
空系膜モジュールの使用寿命を延長すること  
ができる。

尚、図中、8は保護筒を示す。


第2図は保護系7の長さを中空系1とほぼ  
同じにした実施例で、各一本の保護系は中  
空系1と同様に上下を硬化層3と5で固定さ  
れている。そして、保護系7が中空な場合は  
上端を硬化層3中に埋設して流通機能を失わ

筒形棒、3と5は接着剤の硬化層、6は通気  
孔、7は保護系を示す。

出願人 住友ベークライト 株式会社

出願人 岡田工業株式会社

代理人 弁理士 福田 武 通 

代理人 弁理士 福田 賢 三 

特開平2-241523(4)

